

Ensayos en túnel de viento sobre edificaciones e infraestructuras civiles

Grupo de Aerodinámica Aplicada

Laboratorio de Aerodinámica

El Laboratorio de Aerodinámica del IDR-UPM cuenta con ocho túneles aerodinámicos que proporcionan una amplia capacidad de ensayos en diversas líneas de investigación relacionadas con la Aerodinámica básica y aplicada.

Descripción de los servicios que se ofrecen

Un estudio en túnel de viento consiste en someter a un modelo de ensayos debidamente instrumentado a la corriente de viento que genera el túnel. El objetivo de un ensayo en túnel depende de la aplicación, pero el más común es determinar las distribuciones de presión y cargas que el viento genera sobre un cuerpo cuando existe una velocidad relativa entre ambos.

Necesidades demandadas y aplicaciones

En el diseño de estructuras civiles, la información disponible en las normas se refiere a un catálogo de formas limitado y con geometrías susceptibles de ser expresadas en función de unos pocos parámetros geométricos. Por otro lado, los códigos dan lugar a una cierta sobrestimación de las cargas del viento, lo cual repercute directamente en el coste de un proyecto.

Por lo tanto, si la geometría de la edificación no puede asimilarse a las que se disponen en los códigos de cálculo, o si se considera imprescindible reducir la incertidumbre de las cargas de viento por razones de coste o seguridad, se ha de recurrir a la experimentación en túneles aerodinámicos.

Sector o área de aplicación

- Ingeniería civil.
 - Energías renovables.
 - Sector aeronáutico.
-

Competencias diferenciales

El túnel aerodinámico ACLA16 es el único en España con la capacidad de simular la capa límite atmosférica, tal y como lo requieren todas las normas de cálculo de cargas de viento sobre edificaciones (Eurocodigo, ASCE 7-16 o ISO 4354).

Referencias previas de prestación

El IDR/UPM es el centro líder en ingeniería del viento en España desde hace más de 40 años. Colaboramos con empresas de ingeniería y arquitectura en la búsqueda de soluciones a los problemas asociados al viento en estructuras civiles.

En sus túneles de viento se han desarrollado más de 300 ensayos de construcciones civiles, incluyendo el análisis de edificios de gran altura, grandes cubiertas, puentes, plantas de energía solar, confort peatonal o el análisis de estructuras especiales.

Ver: <https://short.upm.es/he5i4>

Descripción del equipamiento

Las instalaciones de aerodinámica experimental de la Universidad Politécnica de Madrid están repartidas entre el Parque Científico Tecnológico de la Universidad Politécnica de Madrid, en el Campus de Montegancedo, y en la Ciudad Universitaria, en la E.T.S.I. Aeronáutica y del Espacio.

El IDR/UPM dispone 8 túneles de viento que proporcionan una muy amplia capacidad de ensayos aerodinámicos en diversas aplicaciones de ingeniería. Los túneles más destacados son:

- **Túnel ACLA-16:** Con una cámara de ensayos de sección cuadrada de 2.2 metros de lado y equipado con 16 ventiladores que suministran una potencia total de 120 kW, el ACLA 16 permite alcanzar una velocidad máxima durante los ensayos de 35 m/s. El túnel de viento ACLA16 tiene la capacidad de simular la capa límite atmosférica. Aunque es un túnel de viento multipropósito, la capacidad intrínseca del túnel de simular la capa límite atmosférica favorece que fundamentalmente brinde servicios para ensayos relacionados con la Aerodinámica Civil o la energía eólica. Sin embargo, sus elevadas dimensiones y adecuado nivel de turbulencia lo hacen adecuado para análisis aeronáuticos a bajas velocidades.
- **Túnel A9:** Se trata de un túnel de corriente aspirada, cámara de ensayos cerrada y circuito fluido abierto (tipo Eiffel). Opera desde el año 1998, habiendo realizado más de 250 ensayos de muy diversos tipos y aplicaciones. En su cámara de ensayos de 1,8 m de alto y 1,5 m de ancho se obtienen velocidades de hasta 35 m/s con un índice de turbulencia reducido.
- **Túnel S4C:** El túnel de viento S4 se ha diseñado y construido específicamente para la calibración de anemómetros. El flujo en la sección de ensayos y los procedimientos seguidos por el LAC/IDR cumplen todos los requisitos exigidos por ENAC, MEASNET e IECRE. Opera desde el año 2003 habiendo calibrado desde entonces más de 25000 anemómetros. En su cámara de ensayos se alcanzan los 30 m/s, con una intensidad de turbulencia menor al 0.1% y una uniformidad mayor del 0.1%.
- **Túnel AB6:** Diseñado específicamente para ensayos dinámicos de perfiles aerodinámicos de aerogeneradores, el túnel AB6 está equipado con un sistema que permite el desplazamiento vertical y el giro de los modelos, de modo que puede simular la flexión y la torsión de una sección de la pala de un aerogenerador. Se emplea fundamentalmente en ensayos para determinar las características dinámicas del comportamiento de perfiles y la entrada en pérdida profunda.

Todos los túneles aerodinámicos de IDR/UPM han sido desarrollados y construidos con los recursos humanos y técnicos disponibles en el Instituto. Gracias a esta experiencia se han desarrollado también otros túneles aerodinámicos para instituciones universitarias españolas (Universidades de León y de Málaga).

Solicitud del servicio

Para solicitar una oferta/presupuesto contactar por email a:

secretaria.idr@upm.es
